



ИИТ

Программа разработана профессорско-преподавательским составом  
выпускающей кафедры СРТС:

- Волхонская Е.В. - д.т.н., доцент, профессор кафедры СРТС,  
зав.кафедрой СРТС;
- Грошев Г.А. - к.т.н, доцент, профессор кафедры СРТС;
- Дороднова И.А. - к.т.н, доцент, доцент кафедры СРТС;
- Степаненко Д.П. - к.т.н., доцент, доцент кафедры СРТС;
- Холоденин Д.В. - старший преподаватель кафедры СРТС;

Актуализированная версия обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
судовых радиотехнических систем БГАРФ «27» 04 2018 г. протокол № 8

Заведующий кафедрой СРТС  /Волхонская Е.В./

Актуализированная версия программы государственной итоговой аттестации  
рассмотрена и одобрена на заседании совета РТФ. Протокол № 7 от  
10.05 2018г.

Председатель Совета РТФ  /Баженов В.А./

## Содержание

1 Общие положения .....	5
2 Перечень компетенций обучающегося, формируемых в результате освоения ОП по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации.....	11
3 Правила проведения итоговых государственных испытаний .....	27
4 Фонд оценочных средств.....	32
4.1 Критерии оценки знаний на государственном экзамене .....	32
4.2 Критерии оценки знаний при защите ВКР.....	33
4.3 Перечень вопросов государственного экзамена (часть 1) «Системы и средства радиосвязи» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» .....	36
4.4 Перечень экзаменационных вопросов государственного экзамена (часть 2) «Средства электрорадионавигации и промышленной гидроакустики» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота».....	45
4.5 Перечень экзаменационных вопросов государственного экзамена (часть 1) «Радиотехнические системы и устройства» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» .....	54
4.6 Перечень экзаменационных вопросов государственного экзамена (часть 2) «Системы и средства телекоммуникаций» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» .....	62

4.7 Перечень тем выпускных квалификационных работ .....	71
4.8 Методические рекомендации по подготовки к прохождению государственной итоговой аттестации.....	73
4.8.1 Рекомендации по работе с литературой .....	73
4.8.2 Рекомендации по подготовке к экзамену .....	76
4.8.3 Рекомендации по подготовке к защите выпускной квалификационной работы (ВКР) .....	76
4.8.4 Составление слайд-презентаций .....	77
Приложение 1 .....	79
Приложение 2 .....	80
Приложение 3 .....	82
Приложение 4 .....	85
Приложение 5 .....	87
Приложение 6 .....	88

## **1 Общие положения**

Согласно Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры ФГБОУ ВО КГТУ от 22.11.2017г. утвержден порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

В приложении к приказу Минобрнауки № 636 от 29 июня 2015 года приводится процедура проведения организациями, осуществляющими образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, государственной итоговой аттестации курсантов (студентов) как завершающего этапа в освоении имеющих государственную аккредитацию образовательных программ.

Целью государственной итоговой аттестации курсантов (студентов) радиотехнического факультета является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, реализуемой на радиотехническом факультете, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности 25.05.03 с учетом требований нормативных документов, регламентируемых Регламентом радиосвязи, кодексом ПДНВ, конвенцией СОЛАС.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования и не имеющий

ни одной академической задолженности на момент начала прохождения государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация курсантов (студентов) проводится в соответствии с разработанными и утвержденными в БГАРФ учебными планами специализаций специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» в форме государственных аттестационных испытаний, включающих в себя:

- государственный экзамен, состоящий из двух частей: «Системы и средства радиосвязи» и «Средства электрорadiонавигации и промышленной гидроакустики» для специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;
- государственный экзамен, состоящий из двух частей: «Радиотехнические системы и устройства» и «Системы и средства телекоммуникаций» для специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»;
- защиту выпускной квалификационной работы.

Для подготовки курсантов (студентов) радиотехнического факультета к государственным аттестационным испытаниям и организации государственной итоговой аттестации выпускающей кафедрой судовых радиотехнических систем БГАРФ разрабатывается программа государственной итоговой аттестации.

Выпускающей кафедрой СРТС радиотехнического факультета разрабатываются правила проведения государственного экзамена, а также критерии в выставлении оценки результатов каждого государственного аттестационного испытания. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Фонд оценочных средств программы государственной итоговой аттестации в части государственного экзамена должен содержать экзаменационные вопросы, относящиеся как к базовой части профессионального цикла дисциплин, так и к части дисциплин специализации и позволяющие выявить соответствие подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО к комплексному формированию профессиональных компетенций.

Выпускные квалификационные работы согласно действующему ФГОС ВО специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» выполняются в форме дипломной работы.

Требования к структуре, рубрикации, содержанию и оформлению дипломных работ инженеров должны быть аналогичны требованиям к структуре, содержанию и оформлению отчетов по НИР, изложенным в ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Комиссию по приему государственных аттестационных испытаний возглавляет председатель, назначаемый по представлению высшего учебного заведения государственным органом, в ведении которого находится высшее учебное заведение. Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность комиссии с целью обеспечения единства требований, предъявляемых к аттестуемым при проведении государственной итоговой аттестации.

Для каждого вида государственного аттестационного испытания по представлению выпускающей кафедры радиотехнического факультета и согласованию с деканом факультета организация формирует государственную экзаменационную комиссию (ГЭК), в состав которой включается не менее пяти человек, из которых не менее 50% являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их

объединений в области профессиональной деятельности выпускников, а остальные являются лицами, имеющими ученое звание и (или) ученую степень, из числа профессорско-преподавательского состава радиотехнического факультета БГАРФ и иных организаций.

Основной формой деятельности государственной экзаменационной комиссии является заседание, которое считается правомочным при наличии на заседании не менее двух третей от числа членов комиссии.

Заседания комиссии проводятся председателем государственной экзаменационной комиссии.

Решения комиссии определяются простым большинством голосов членов, участвующих в заседании, и оформляется протоколом заседания, в котором отражаются перечень заданных экзаменуемому вопросов, характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии об уровне профессиональной подготовленности экзаменуемого. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии подписывается председательствующим и секретарем.

Программа государственной итоговой аттестации курсантов (студентов) по образовательной программе специальности 25.05.03, реализуемой на радиотехническом факультете, включает в себя сроки проведения государственных аттестационных испытаний по данному направлению подготовки (специальности) ВО; форму проведения государственных аттестационных испытаний; требования к выполнению и защите ВКР; процедуру проведения государственных аттестационных испытаний; возможность использования печатных материалов, вычислительных и иных технических средств; критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты ВКР; условия и порядок проведения апелляций. Программа государственной итоговой

аттестации доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной программе, которая включает в себя перечень экзаменационных вопросов, перечень рекомендуемой литературы и рекомендации обучающимся по подготовке к экзамену.

Перед каждой частью государственного экзамена проводится предэкзаменационная групповая консультация.

Тематика ВКР подготавливается выпускающей кафедрой и утверждается решением заседания выпускающей кафедры.

Закрепление тем ВКР, руководителей из числа профессорско-преподавательского состава БГАРФ и, при необходимости, консультантов, осуществляется приказом начальника академии не позднее срока, установленного учебным планом для выполнения ВКР. Проект приказа подготавливается заведующим выпускающей кафедры.

Тематика выпускных квалификационных работ доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до начала первого государственного итогового испытания распорядительным актом БГАРФ по согласованию с председателем государственной экзаменационной комиссии утверждается и доводится до сведения членов государственной экзаменационной комиссии и обучающихся расписание государственных итоговых испытаний и предэкзаменационных консультаций. Перерыв между двумя государственными итоговыми испытаниями устанавливается продолжительностью не менее 7 календарных дней.

После завершения подготовки обучающимися выпускной квалификационной работы на выпускающей кафедре радиотехнического

факультета проводится предварительная защита ВКР, по результатам которой в деканат факультета представляется выписка о готовности обучающегося к прохождению данного итогового испытания.

Не позднее, чем за две недели до дня защиты выпускной квалификационной работы руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, а пояснительная записка отправляется на рецензирование одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся сотрудниками БГАРФ.

Обучающиеся должны быть ознакомлены с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты дипломной работы.

Дипломная работа, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за два календарных дня до даты защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР проверяются на объем заимствования на выпускающей кафедре на основании Положения об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ в БГАРФ на основе системы «Антиплагиат» (индекс заимствований) П – 56. Объем заимствования, в том числе содержательного, не должен превышать 50% от общего объема пояснительной записки ВКР инженера.

Аттестуемый передает справку о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат» на наличие неправомерных заимствований (см. Приложение 5) секретарю ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Аттестуемый вправе выйти на защиту ВКР с отрицательной оценкой рецензента и отрицательным результатом проверки на объем неправомерных заимствований. В этих случаях окончательное решение принимает ГЭК по результатам защиты.

Результаты государственного итогового экзамена и выпускных квалификационных работ, проводимых в устной форме, доводятся до сведения экзаменуемого в день проведения испытания.

Лицо, не прошедшее в установленные сроки государственных аттестационных испытаний, может пройти государственную итоговую аттестацию повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после предыдущего срока проведения государственной итоговой аттестации.

Порядок повторного прохождения в установленные сроки государственной итоговой аттестации определяется учебным заведением в соответствии с действующим положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (утверждено приказом № 636 от 29 июня 2015 г. Министерства образования Российской Федерации).

## **2 Перечень компетенций обучающегося, формируемых в результате освоения ОП по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации**

Согласно образовательной программе по специальности 25.05.03, составленной на основании действующего государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования (квалификация (степень) "инженер"), утвержденному Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2016 г. N 1166, перечень компетенций, формируемых в результате освоения ОП и подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации, включает в себя:

**А) для специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»:**

1. ОК-1: Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
2. ОК-2: Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
3. ОК-3: Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
4. ОК-4: Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
5. ОК-5: Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
6. ОК-6: Способность к коммуникации в устной и письменной формах, на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
7. ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию;
8. ОК-8: Способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;
9. ОК-9: Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
10. ОК-10: Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
11. ОПК-1: Способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда;
12. ОПК-2: Готовность работать в команде, пользоваться профессиональной документацией на английском языке;

- 13.ОПК-3: Способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам в работе над междисциплинарными, инновационными проектами;
- 14.ОПК-4: Готовность к ответственному отношению к своей трудовой деятельности, пониманием значимости своей будущей специальности;
- 15.ОПК-5: Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией;
- 16.ОПК-6: Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- 17.ОПК-7: Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 18.ПК-1: Способность возглавить проведение комплекса планово - предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами;
- 19.ПК-2: Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 20.ПК-3: Готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

- 21.ПК-4: Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем;
- 22.ПК-5: Способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 23.ПК-6: Готовность выражать компетентные суждения на основе маркетинга сервисных услуг при эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования различных форм собственности;
- 24.ПК-7: Готовность участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 25.ПК-8: Готовность к решению задач проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 26.ПК-9: Способность организовать работу коллектива исполнителей, обеспечить выбор, обоснование, принятие и реализацию управленческих решений;
- 27.ПК-10: Способность к совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 28.ПК-11: Способность планировать, организовывать и совершенствовать системы технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, контроля и управления качеством процессов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, учета и документооборота;

- 29.ПК-12: Способность разработки рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 30.ПК-13: Способность постоянно расширять профессиональные знания, обеспечивая обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов;
- 31.ПК-14: Способность решения проблем эффективного использования материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчета параметров технологических процессов;
- 32.ПК-15: Готовность к обеспечению экологической безопасности эксплуатации, хранения, обслуживания транспортного радиоэлектронного оборудования, безопасных условий труда персонала;
- 33.ПК-16: Готовность применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, меры по ликвидации их последствий и по их предотвращению;
- 34.ПК-17: Способность развивать творческую инициативу, рационализаторскую и изобретательскую деятельность, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники, внедрять эффективные инженерные решения в практику, в том числе составлять математические модели объектов профессиональной деятельности;
- 35.ПК-18: Способность решать проблемы монтажа и наладки транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 36.ПК-19: Способность к организации и осуществлению метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств;

- 37.ПК-20: Готовность к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 38.ПК-21: Способность к разработке проектов, технических условий, требований, технологий, программ решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;
- 39.ПК-22: Способность к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений;
- 40.ПК-23: Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации;
- 41.ПК-24: Способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик;
- 42.ПК-25: Способность генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности;
- 43.ПК-26: Способность разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований;
- 44.ПК-27: Готовность к участию в выполнении опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования;

- 45.ПСК-3.1: Способность выполнять действия, связанные с технической эксплуатацией судовых средств радиосвязи и радионавигации;
- 46.ПСК-3.2: Способность к определению места судна в море с помощью судовых радионавигационных устройств;
- 47.КК-1: Способность передавать и принимать информацию, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнять функциональные требования ГМССБ в соответствии с кодексом ПДНВ;
- 48.КК-2: Готовность обеспечить радиосвязь при авариях в соответствии с кодексом ПДНВ;
- 49.КК-3: Способность использовать стандартный морской разговорник ИМО для передачи сообщений между судном и берегом, между судами и на борту судна;
- 50.КК-4: Способность использовать английский язык в письменной и устной форме для передачи информации, относящейся к охране человеческой жизни на море;
- 51.КК-5: Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС.

**Б) для специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»:**

1. ОК-1: Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
2. ОК-2: Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
3. ОК-3: Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
4. ОК-4: Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

5. ОК-5: Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
6. ОК-6: Способность к коммуникации в устной и письменной формах, на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
7. ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию;
8. ОК-8: Способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;
9. ОК-9: Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
10. ОК-10: Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
11. ОПК-1: Способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда;
12. ОПК-2: Готовность работать в команде, пользоваться профессиональной документацией на английском языке;
13. ОПК-3: Способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам в работе над междисциплинарными, инновационными проектами;
14. ОПК-4: Готовность к ответственному отношению к своей трудовой деятельности, пониманием значимости своей будущей специальности;
15. ОПК-5: Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией;

- 16.ОПК-6: Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- 17.ОПК-7: Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 18.ПК-1: Способность возглавить проведение комплекса планово - предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами;
- 19.ПК-2: Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 20.ПК-3: Готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
- 21.ПК-4: Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем;
- 22.ПК-5: Способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 23.ПК-6: Готовность выражать компетентные суждения на основе маркетинга сервисных услуг при эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования различных форм собственности;

- 24.ПК-7: Готовность участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 25.ПК-8: Готовность к решению задач проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 26.ПК-9: Способность организовать работу коллектива исполнителей, обеспечить выбор, обоснование, принятие и реализацию управленческих решений;
- 27.ПК-10: Способность к совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 28.ПК-11: Способность планировать, организовывать и совершенствовать системы технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, контроля и управления качеством процессов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, учета и документооборота;
- 29.ПК-12: Способность разработки рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 30.ПК-13: Способность постоянно расширять профессиональные знания, обеспечивая обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов;
- 31.ПК-14: Способность решения проблем эффективного использования материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчета параметров технологических процессов;
- 32.ПК-15: Готовность к обеспечению экологической безопасности эксплуатации, хранения, обслуживания транспортного

- радиоэлектронного оборудования, безопасных условий труда персонала;
- 33.ПК-16: Готовность применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, меры по ликвидации их последствий и по их предотвращению;
- 34.ПК-17: Способность развивать творческую инициативу, рационализаторскую и изобретательскую деятельность, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники, внедрять эффективные инженерные решения в практику, в том числе составлять математические модели объектов профессиональной деятельности;
- 35.ПК-18: Способность решать проблемы монтажа и наладки транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 36.ПК-19: Способность к организации и осуществлению метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств;
- 37.ПК-20: Готовность к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 38.ПК-21: Способность к разработке проектов, технических условий, требований, технологий, программ решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;
- 39.ПК-22: Способность к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений;
- 40.ПК-23: Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации;

- 41.ПК-24: Способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик;
- 42.ПК-25: Способность генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности;
- 43.ПК-26: Способность разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований;
- 44.ПК-27: Готовность к участию в выполнении опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования;
- 45.ПСК-2.1: Способность осуществлять техническую эксплуатацию информационных и телекоммуникационных систем;
- 46.ПСК-2.2: Способность работать с технической документацией как на русском, так и на английском языке;
- 47.ПСК-2.3: Способность к проведению радиоизмерений на радиорелейных линиях связи;
- 48.ПСК-2.4: Способность к проектированию сетей радиосвязи различного назначения;
- 49.ПСК-2.5: Способность эксплуатировать системы и средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем;
- 50.КК-5: Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования

радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС.

Дополнительно определяемые выпускающей кафедрой вуза компетенции (КК-1 КК-2, КК-3, КК-4 и КК-5), подлежащие формированию в результате освоения ОП специальности 25.05.03, определяются стандартами компетентности в отношении радиоспециалистов в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами: Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (1978 г. с манильскими поправками 2010 г.), глава 4 «Радиосвязь и радиооператоры»; Кодексом по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты, с поправками, глава IV «Стандарты в отношении радиоспециалистов»; Регламентом радиосвязи (2016 г.); Международной конвенцией по охране человеческой жизни на море 1974 г. СОЛАС-74 (с изменениями на 1 января 2016 г.)

В таблицах 1 – 4 приведено соответствие компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации, виду государственного аттестационного испытания.

Таблица 1 – Соответствие общекультурных и общепрофессиональных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации обучаемых специальности 25.05.03 виду государственного итогового испытания

Вид государственного аттестационного испытания	Наименование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации					
	ОК-1 ÷ ОК-5	ОК-6 ÷ ОК-9	ОК-10	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6	ОПК-2, ОПК-7	ОПК-3, ОПК-5
Государственный экзамен по специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»		+	+	+	+	
Государственный экзамен по специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		+	+	+	+	
Защита выпускной квалификационной работы по обеим специализациям	+	+		+		+

Таблица 2 – Соответствие профессиональных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации обучаемых специальности 25.05.03 виду государственного итогового испытания

Вид государственного аттестационного испытания	Наименование профессиональных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации		
	ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-15, ПК-16	ПК-4, ПК-6, ПК-11, ПК-13, ПК-17, ПК-19 ÷ ПК-26	ПК-2, ПК-5, ПК-9, ПК-18
Государственный экзамен по специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»	+		+
Государственный экзамен по специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	+		+
Защита выпускной квалификационной работы по обеим специализациям		+	+

Таблица 3 – Соответствие профессионально-специализированных и компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации обучаемых специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» виду государственного итогового испытания

Вид государственного аттестационного испытания	Наименование профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации						
	ПСК - 3.1	ПСК – 3.2	КК-1	КК-2	КК-3	КК-4	КК-5
Государственный экзамен (часть 1) "Системы и средства радиосвязи"	+		+	+	+	+	+
Государственный экзамен (часть 2) "Средства элетрорадионавигации и промышленовой гидроакустики"	+	+					+

Таблица 4 – Соответствие профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации обучаемых специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита», виду государственного аттестационного испытания

Вид государственного аттестационного испытания	Наименование профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации					
	ПСК-2.1	ПСК- 2.2	ПСК- 2.3	ПСК- 2.4	ПСК- 2.5	КК-5
Государственный экзамен (часть 1) " Радиотехнические системы и устройства "						+
Государственный экзамен (часть 2) "Системы и средства телекоммуникаций"			+	+		+
Защита выпускной квалификационной работы	+	+			+	

### **3 Правила проведения итоговых государственных испытаний**

Государственные аттестационные испытания на радиотехническом факультете проводятся в соответствии с расписанием, согласованным с председателем государственной экзаменационной комиссии и утвержденным заместителем начальника БГАРФ по учебно-методической работе и доведенным до обучающихся в установленные сроки.

Сдача государственного экзамена осуществляется по билетам установленной формы. Экзаменационные билеты утверждаются председателем государственной экзаменационной комиссии по представлению выпускающей кафедры на основании выписки из протокола заседания выпускающей кафедры. Содержание вопросов в экзаменационных билетах должно полностью соответствовать программе государственного экзамена.

Экзаменационные билеты хранятся в опечатанных конвертах в сейфе в кабинете заведующего выпускающей кафедры факультета. Экзаменационные билеты выкладываются на стол в подготовленной для экзамена аудитории секретарем государственной экзаменационной комиссии в присутствии председателя и членов государственной экзаменационной комиссии.

Государственная экзаменационная комиссия приступает к работе по приему государственного экзамена при наличии не менее двух третей от состава комиссии на момент начала экзамена.

На государственный экзамен курсанты/студенты радиотехнического факультета прибывают в назначенное расписанием время в парадной форме одежды. Построение курсантов/студентов перед началом государственного экзамена обязательно. Старшина учебной группы докладывает председателю государственной экзаменационной комиссии о прибытии личного состава учебной группы на государственный экзамен. Председатель государственной комиссии или заведующий выпускающей кафедры оглашают порядок проведения государственного аттестационного

испытания. После данной процедуры экзаменующиеся имеют право обратиться к председателю государственной экзаменационной комиссии с вопросами или заявлениями.

Курсанты/студенты прибывают в аудиторию для получения экзаменационного билета в соответствии со списком установленной ими очередности. Данный список старшина учебной группы передает секретарю государственной экзаменационной комиссии за день до даты проведения государственного экзамена. Курсант/студент докладывает председателю комиссии о прибытии для сдачи государственного экзамена, берет с разрешения председателя экзаменационный билет, сообщает номер экзаменационного билета, получает чистые листы для подготовки ответов на вопросы экзаменационного билета и с разрешения председателя занимает место для подготовки в соответствующей аудитории. На подготовку каждому экзаменуемому отводится 60 минут.

Члены государственной экзаменационной комиссии делятся на три группы, каждая из которых осуществляет прием докладов курсантов/студентов с подготовленными ответами по вопросам билета в одной из трех специализированных лабораторий кафедры СРТС, причем в каждой группе членов комиссии должны присутствовать один член комиссии из числа работодателей и один член комиссии из числа профессорско-преподавательского состава радиотехнического факультета, являющиеся ведущими специалистами в предметной области вопроса экзаменационного билета.

О своей готовности к ответу курсант/студент сообщает председателю комиссии и с его разрешения отбывает в ту или иную лабораторию для доклада по одному из вопросов билета. Самовольное перемещение курсантов/студентов по территории кафедры СРТС строго запрещено, контроль за прибытием, нахождением и убытием курсантов/студентов из специализированных лабораторий возлагается на

учебно-вспомогательный персонал кафедры СРТС внутренним распоряжением заведующего кафедрой.

Секретарь ГЭК снабжает всех присутствующих членов комиссии рабочими ведомостями оценок ответов курсантов/студентов по вопросам билета и руководит работой заведующего учебным кабинетом, ведущего протоколы установленной формы о сдаче государственного экзамена каждым курсантом/студентом. После подведения итогов экзамена протоколы и записи о сдаче экзамена в зачетных книжках подписываются председателем государственной экзаменационной комиссии и всеми присутствующими членами.

О своей готовности к докладу по вопросам билета курсант/студент докладывает председателю государственной экзаменационной комиссии или любому из членов комиссии, находящихся в специализированных лабораториях. Доклад курсанта по вопросам билета заслушивается обоими членами комиссии в каждой из трех групп.

По завершении докладов всех курсантов/студентов учебной группы государственная экзаменационная комиссия проводит закрытое совещание по подведению итогов экзамена. Результирующая оценка за экзамен выставляется простым большинством голосов присутствующих членов комиссии.

Результаты экзамена доводятся до курсантов/студентов учебной группы на общем построении.

Получение неудовлетворительной оценки по одному из государственных аттестационных испытаний лишает права курсанта/студента проходить последующие аттестационные испытания.

Допуск к повторному прохождению государственной итоговой аттестации осуществляется по письменному заявлению выпускника и оформляется приказом начальника академии, но не ранее, чем через год и не позднее, чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

По результатам государственного аттестационного испытания курсант/студент лично может подать апелляцию в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня о нарушении, по его мнению, процедуры проведения аттестационного испытания или несогласия с результатами испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя комиссии о соблюдении процедуры проведения аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) либо выпускную квалификационную работу.

Апелляция рассматривается в срок не позднее двух рабочих дней с момента ее подачи в присутствии председателя государственной экзаменационной комиссии и самого обучающегося, а ее результаты доводятся до сведения обучающегося не позднее трех рабочих дней со дня заседания.

При удовлетворении апелляции результат прохождения аттестационного испытания аннулируется, протокол рассмотрения апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию, обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные организацией, в случае выявления нарушений в процедуре проведения аттестационного испытания, или сообщается о выставлении ему иного результата государственного аттестационного испытания в случае удовлетворения апелляции по несогласию с результатами прохождения данного испытания.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Государственные итоговые испытания для обучающихся из числа инвалидов организуются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Аттестуемое лицо с ограниченными возможностями не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению должны быть приложены документы, подтверждающие наличие у аттестуемого индивидуальных особенностей. В заявлении аттестуемый указывает на необходимость присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость увеличения продолжительности сдачи каждого государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности до 20 минут при подготовке к ответу на государственном экзамене и до 15 минут при выступлении при защите ВКР.

Выпускающая кафедра обеспечивает прохождение лицами с ограниченными возможностями всех форм государственных итоговых испытаний в соответствии с требованиями, изложенными в п.9.4. действующего в БГАРФ Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся (П-14) от 18.04.2016 г.

Государственные испытания проводятся в одной и той же аудитории для лиц без ограничения по здоровью и для лиц с ограниченными возможностями, если это не создает трудностей для последних.

В аудитории допускается присутствие ассистента, оказывающего экзаменуемому лицу с ограниченными возможностями необходимую техническую помощь.

## **4 Фонд оценочных средств**

### **4.1 Критерии оценки знаний на государственном экзамене**

- «отлично», если курсант/студент показал глубокие знания и понимание программного материала по поставленным вопросам в экзаменационном билете, умело увязывает его с практикой, грамотно и логически строит ответ, быстро принимает оптимальные решения при решении практических вопросов и задач;
- «хорошо», если курсант/студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов и задач;
- «удовлетворительно», если курсант/студент имеет знания только основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил деталей, требует в отдельных случаях наводящего вопроса для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности;
- «неудовлетворительно», если курсант/студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, не может применить полученные знания на практике.

Оценка за каждую часть государственного экзамена определяется как среднее арифметическое всех индивидуальных оценок членов ГЭК. Итоговая оценка в целом за государственный экзамен определяется как среднее арифметическое оценок, полученных аттестуемым по результатам сдачи обеих частей государственного экзамена.

## 4.2 Критерии оценки знаний при защите ВКР

Таблица 5- Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания ВКР	Четырех балльная шкала оценивания
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	<p>«5» - в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, правильно сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы;</p> <p>«4» - в ВКР в достаточной мере отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования;</p> <p>«3» - в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неточно сформулирована цель исследования, формулировка задач не увязана с формулировкой цели, по результатам сравнительного анализа не определены методы исследования;</p> <p>«2» - в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно сформулированы и выбраны цель, задачи, объект, предмет, методы исследования.</p>
Структурированность работы	<p>«5» - ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю;</p> <p>«4» - ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле;</p> <p>«3» - ВКР имеет существенные структурные недостатки, логика изложения результатов ВКР нарушена, некоторые разделы пояснительной записки не взаимосвязаны между собой.</p> <p>«2» - ВКР плохо структурирована, материал изложен нелогично, ненаучным языком.</p>
Глубина анализа	<p>«5» - ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников, в т.ч. зарубежных, критической оценкой материала;</p> <p>«4» - анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим;</p> <p>«3» - анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким, не учитывает последние достижения науки и техники в предметной области исследования;</p> <p>«2» - анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является поверхностным и некритическим.</p>

Критерии оценивания ВКР	Четырех балльная шкала оценивания
Соответствие между целью, содержанием и результатами работы	<p>«5» - задачи ВКР выполнены в полном объеме, цель ВКР достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения;</p> <p>«4» - задачи ВКР для достижения поставленной цели выполнены, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти;</p> <p>«3» – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения;</p> <p>«2» - цель ВКР не достигнута, отсутствуют результаты работы, отражающие решение поставленных задач.</p>
Качество оформления пояснительной записки	<p>«5» - пояснительная записка оформлена в полном соответствии с требованиями действующего ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», графический материал полностью соответствует требованиям ЕСКД;</p> <p>«4» - пояснительная записка оформлена с незначительными нарушениями требований действующего ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», графический материал полностью соответствует требованиям ЕСКД;</p> <p>«3» - пояснительная записка оформлена с незначительными нарушениями требований действующего ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», графический материал соответствует требованиям ЕСКД;</p> <p>«2» - пояснительная записка оформлена с грубыми нарушениями требований действующего ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», графический материал не соответствует требованиям ЕСКД.</p>
Вклад автора	<p>«5» – во время выполнения ВКР курсант/студент проявил самостоятельность и творческий подход, большинство результатов ВКР получены курсантом самостоятельно;</p> <p>«4» – во время выполнения ВКР курсант/студент проявил самостоятельность в выполнении большей части поставленных задач; основная часть защищаемых результатов получена курсантом самостоятельно;</p> <p>«3» – во время выполнения ВКР курсант/студент не проявлял самостоятельность в выполнении задач технического задания на ВКР; незначительная часть защищаемых результатов получена курсантом самостоятельно;</p> <p>«2» – во время выполнения ВКР курсант/студент не проявил самостоятельность и творческий подход, возникают трудности в определении личного вклада автора при выполнении ВКР.</p>

Критерии оценивания ВКР	Четырех балльная шкала оценивания
Защита ВКР	<p>«5» - во время защиты курсант/студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил результаты защиты ВКР, исчерпывающе ответил на все вопросы членов ГЭК;</p> <p>«4» - во время защиты курсант/студент продемонстрировал хорошие знания по теме выпускной работы, презентация отражает основные результаты, полученные в ВКР, курсант дал ответы на большинство вопросов членов ГЭК;</p> <p>«3» - во время защиты курсант/студент продемонстрировал поверхностные знания в предметной области исследования; представление результатов работы носит декларативный характер, не содержит выводов, курсант дал ответы на вопросы членов ГЭК из разряда определений и понятий;</p> <p>2» - во время защиты курсант/студент продемонстрировал отсутствие понимания полученных результатов, не ответил практически на все вопросы членов ГЭК.</p>

При выставлении итоговой оценки за ВКР учитываются рекомендуемые оценки руководителя ВКР и рецензента, отраженные в отзыве руководителя ВКР и рецензии.

Итоговая оценка ВКР определяется как среднее арифметическое всех индивидуальных оценок членов ГЭК. По итогам защиты ВКР решение государственной экзаменационной комиссии принимается простым большинством голосов ее членов, участвующих в заседании. При равном количестве голосов «за» и «против» председательствующий обладает правом решающего голоса.

**4.3 Перечень вопросов государственного экзамена (часть 1)  
«Системы и средства радиосвязи» специальности 25.05.03  
«Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»  
специализации «Техническая эксплуатация и ремонт  
радиооборудования промышленного флота»**

1. ГМССБ (назначение, функции, подсистемы, основные ТТД).
2. Классификация и определение морских районов. Требования к составу судового радиооборудования для разных морских районов.
3. Система морской радиосвязи в ПВ/КВ – диапазонах (назначение, функции, состав, основные ТТД).
4. Система морской радиосвязи в УКВ – диапазоне (назначение, функции, состав, основные ТТД).
5. Системы международной спутниковой связи ИНМАРСАТ разных стандартов (назначение, основные ТТД, особенности построения и работы).
6. Космическая система поиска аварийных судов и самолетов КОСПАС-SARSAT (назначение, основные ТТД, принципы построения и работы).
7. Всемирная служба навигационных предупреждений (состав, принцип построения, работа в составе ГМССБ).
8. Цифровой избирательный вызов в ГМССБ (назначение, принцип кодирования и повышения достоверности; формирование и детектирование радиосигналов, формат сообщений).
9. Подсистема ГМССБ для радиоопределения местоположения аварийных судов в море.
10. Служба НАВТЕКС (назначение, структура, принципы построения и работы, основные ТТД).
11. Параметры систем связи. Критерии оценки качества связи.

- 12.Международное регулирование морской радиосвязи международно-правовые документы радиосвязи и их основное содержание.
- 13.Правила радиосвязи МПС и МПСС в Российской Федерации. Порядок работы на радиотелефонных и радиотелеграфных каналах с ЦИВ.
- 14.Эксплуатационные процедуры для связи при бедствии: передача вызова бедствия, подтверждение и ретрансляция.
- 15.Эксплуатационные процедуры для связи при бедствии: связь на месте действия, отмена ложных сигналов бедствия и их аннулирование.
- 16.Эксплуатационные процедуры для связи, касающиеся сообщений срочности и безопасности.
- 17.Эксплуатационные процедуры для связи общего назначения: вызовы в направлении «судно-берег», «судно-судно», «берег-судно».
- 18.Структурная схема системы передачи дискретных сообщений: состав, принцип работы, основные технические характеристики, применение в морской радиосвязи.
- 19.Методы разнесенного приема сигналов, условия разнесения, их применение в морской радиосвязи.
- 20.Принципы помехоустойчивого кодирования. Классификация методов кодирования. Типы кодов, применяемых в морской радиосвязи.
- 21.Свойства радиосигналов, используемых в морской радиосвязи: классы излучения, виды модуляции, характер временной зависимости и амплитудный спектр, необходимая ширина полосы излучения.
- 22.Методы формирования радиосигналов, используемые в передатчиках морской радиосвязи с однополосной и угловой модуляцией.

23. Основные характеристики и параметры судовых связных антенн. (типы, характеристика направленности, входное сопротивление, сопротивление излучения, коэффициент полезного действия, действующая длина антенны).
24. УКВ радиостанция RT - 2048. Назначение, ТТД, состав. Структурная схема приемного тракта. Особенности принципиальной схемы.
25. УКВ радиостанция RT - 2048. Назначение, ТТД, состав. Структурная схема передающего тракта. Особенности принципиальной схемы.
26. Приемник-модем ЦИВ RM-2042. Назначение, ТТД, состав. Структурная схема, особенности совместной работы с RT – 2048.
27. УКВ-радиоустановки FM-8500 (назначение, основные ТТД, структурная схема, особенности работы в системе ЦИВ).
28. УКВ-радиоустановки FM-8500. Принципы построения и работы передатчика, формирователя радиосигналов, синтезатора частоты.
29. УКВ-радиоустановки FM-8500. Принципы построения и работы приемников. Особенности частотного плана, детектирования радиосигналов и работы шумоподавителя.
30. Радиоконсоль ГМССБ типа RC - 1500-1T фирмы EURUNO (назначение, состав, функции и взаимодействие элементов).
31. ПВ/КВ-радиостанция FS-1562 (назначение, основные ТТД, Структурная схема, принципы работы).
32. ПВ/КВ-радиостанция FS-1562. Особенности построения, работы и частотного плана передатчика, схемотехники формирователя радиосигналов и тракта радиочастоты.
33. ПВ/КВ-радиостанция FS-1562. Принцип построения и работы приемника. Особенности частотного плана и детектирования радиосигналов.
34. Блок усиления мощности типа PA – 2500 (назначение, основные ТТД, структурная схема, особенности схем усилительных модулей).

- 35.Вахтенный приемник ЦИВ АА-50 (назначение, основные ТТД, особенности частотного канала и схемотехники).
- 36.АСУ АТ – 1560 радиопередатчика фирмы FURUNO (назначение, ТТД, структурная схема, принцип настройки).
- 37.СЗС типа FELCOM11 (назначение, состав, основные ТТД, особенности построения и работы антенной системы).
- 38.СЗС типа FELCOM11. Особенности работы станции в режиме передачи. Частотный план передатчика, особенности формирования радиосигнала.
- 39.СЗС типа FELCOM11.Особенности работы станции в режиме приема, частотный план приемника, особенности детектирования радиосигнала.
- 40.СЗС типа FELCOM12 (назначение, состав, основные ТТД, особенности построения и работы антенной системы).
- 41.СЗС типа FELCOM12. Особенности работы станции в режиме передачи, частотный план передатчика, особенности формирования радиосигнала.
- 42.СЗС типа FELCOM12. Особенности работы станции в режиме приема, частотный план приемника, особенности детектирования радиосигнала.
- 43.ПВ/КВ-радиостанции типа SRT – 2030 фирмы SAMSUNG ENC. (назначение, функции, основные ТТД, структурная схема).
- 44.Аварийные радиобуи: виды, особенности работы. Назначение, ТТД, структурная схема, принцип работы АРБ системы КОСПАС-SARSAT.
- 45.Автоматический приемник службы NAVTEX NT-900. Назначение, ТТД, структурная схема. Печатающее устройство. Особенности работы от активной антенны, тестирование.
- 46.Радиолокационный ответчик (РЛО) SAR-9. Назначение, ТТД. Структурная схема, принцип работы.

47. Основные требования к судовому оборудованию радиосвязи (условия эксплуатации, электропитание, заземление, конструкция).
48. Кислотные и щелочные аккумуляторы и сухие элементы. Особенности их применения. Размещение и техническое обслуживание. Правила безопасности при обслуживании аккумуляторов.
49. RT-2048. Провести проверку в действии. Выполнить программирование 3-х каналов сканирования. Выполнить телефонную радиосвязь на каналах пониженной мощности.
50. RM-2042. Провести проверку в действии. Подготовить индивидуальный вызов. Подготовить вызов срочности.
51. RM-2042. Прохождение радио-, аудио- и управляющих сигналов при передаче и тестировании.
52. FM-8500. Провести проверку в действии устройства ЦИВ. Подготовить индивидуальный вызов. Подготовить вызов бедствия.
53. FM-8500. Выполнить тестирование и проверку системных установок.
54. FM-8500. Выполнить телефонную радиосвязь на канале с пониженной мощностью.
55. FS-1562. Провести проверку в действии. Выполнить тестирование и установку 3-х каналов пользователя. Проверить их работу.
56. FS-1562. Выполнить первоначальные установки шумоподавителя. Проверить работу шумоподавителя.
57. FS-1562. Проверить установку мощности передатчика, при необходимости отрегулировать.
58. СЗС FELCOM 11. Назначение, состав, ТТД. Конструктивные особенности, структурная схема антенного блока. Провести проверку в действии.
59. СЗС FELCOM 11. Назначение, состав, ТТД. Состав, структурная схема, принцип работы. Подготовить вызов береговой станции (по указанию экзаменатора).

- 60.СЗС FELCOM 12. Назначение, состав, ТТД. Структурная схема. Принцип работы. Прохождение радио-, аудио- и управляющих сигналов (тренажер).
- 61.NT-900. Назначение, основные ТТД. Подготовка к работе. Прохождение аудио-, радио- и управляющих сигналов. Провести еженедельное техническое обслуживание.
- 62.РТ-2048. Выполнить поиск неисправностей (на тренажере).
- 63.РМ-2042. Выполнить поиск неисправностей (на тренажере).
- 64.Терминал УБПЧ DP-5/6. Назначение, ТТД, особенности схем. Проверка в действии.
- 65.Терминал ЦИВ DSC-6. Назначение, ТТД, особенности схем. Проверка в действии. Подготовить индивидуальный вызов.
- 66.ПВ/КВ радиоустановка IC-M802. Назначение, ТТД, особенности схем. Проверка в действии.
- 67.ПВ/КВ радиостанция SRT-2030. Назначение, ТТД, особенности схем. Проверка в действии.
- 68.ПВ/КВ радиостанция TR-1500. Назначение, ТТД, особенности схем. Проверка в действии. Запись в память рабочих частот.
- 69.Приемник «Бригантина». Назначение, ТТД, особенности схем. Проверка в действии.

**Список рекомендуемой литературы для подготовки к  
государственному экзамену**

1. Шишкин, А. А. Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности мореплавания (ГМССБ) [Текст]: учеб. пособие / А. А. Шишкин; авт.: Купровский, В.И., Кошевой, В.М. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ТрансЛит, 2007. - 544 с. – 12 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
2. Правила по оборудованию морских судов [Текст]: нормативно-технический документ / Российский Морской Регистр Судоходства. -

- СПб.: Изд-во Российского Морского Регистра Судоходства. Ч.IV: Радиооборудование. - Взамен НД-2-020101-096; Введ. с 01.01.2018 года. - 2018. - 70 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
3. Правила по оборудованию морских судов [Электронный ресурс]: нормативно-технический документ / Российский Морской Регистр Судоходства. - СПб.: Изд-во Российского Морского Регистра Судоходства. Ч.IV: Радиооборудование. - Введ. с 01.01.2016 года. - Заменен на НД 2-020101-096 с 01.01.2017 года. - 2016. - 72 с.
  4. Правила по оборудованию морских судов [Электронный ресурс]: нормативно-технический документ / Российский Морской Регистр Судоходства. - СПб.: Изд-во Российского Морского Регистра Судоходства. Ч.IV: Радиооборудование. - Взамен НД 2-020101-088; Введ. с 01.01.2017 года. - Заменен на НД 2-020101-105 с 01.01.2018 года. - 2017. - 74 с.
  5. Правила по оборудованию морских судов. Правила по грузоподъемным устройствам морских судов. Правила о грузовой марке морских судов [Текст] / Российский морской регистр судоходства. - СПб.: Рос. мор. регистр судоходства, 2012. - 440 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  6. Новые средства судовой автоматизированной радиосвязи: учебно-производственное пособие / А. Н. Голиков [и др.]; ред.: В. К. Маригодов, И. Л. Калюжный. - Одесса: Феникс, 2005. - 279 с. - 20 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  7. Судовая радиосвязь: справочник по организации и радиооборудованию ГМССБ / В. Ю. Резников [и др.]; ред. Ю. М. Устинов. - СПб.: Судостроение, 2003. - 480 с. - 57 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

8. Грошев Г.А. УКВ-радиоустановка ГМССБ типа FM-8500 фирмы FURUNO(Япония). - Кал-д: БГАРФ, 2007. - 50 с. - 45 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
9. Грошев Г.А. Судовая земная станция спутниковой системы связи INMARSAT типа FELCOM11 фирмы FURUNO(Япония). - Кал-д: БГАРФ, 2008. - 55 с. - 40 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
10. Грошев Г.А. Радиоконсоль ГМССБ типа RC-1500 - IT и ПВ/КВ-радиоустановка фирмы FURUNO (Япония). - Кал-д: Изд. БГАРФ, 2011. - 93 с. - 50 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
11. Грошев, Георгий Александрович. Средства морской радиосвязи [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для курсантов специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" всех форм обучения / Г. А. Грошев; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ. Ч.1. - 2017. - 76 с.
12. ГМССБ за три недели: учебное пособие по работе в глобальной морской системе связи при бедствии (ГМССБ/GMDSS) для судоводителей / ГМА им. адм. С.О. Макарова, Морской учебно-тренажерный центр. - изд. испр. и доп. - СПб.: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2010. - 236 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
13. Руководство по радиосвязи для использования в морской подвижной и морской подвижной спутниковой службах = Manual for use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services: нормативно-технический документ / Международный союз электросвязи. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2009. - 1048 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
14. Международное авиационное и морское наставление по поиску и спасанию [Текст] = International aeronautical and maritime search and

rescue manual (IAMSAR Manual): юридический документ / ЦНИИМФ, Отдел безопасности мореплавания. - 3-е изд. испр. и доп. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ. Кн.3: Подвижные средства = Mobile Facilities / ред. Г. М. Овчинников; пер.: В. В. Бронштейн, Т. В. Кузнецова. - Введ. с поправками на 2010 год. - 2010. - 448 с. - (Судовладельцам и капитанам; вып. № 14). - Текст парал. рус., англ. - 2 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

15.Неволин, М. Т. Система ЦИВ как составляющая часть ГМССБ: учебное пособие по дисциплине "Системы связи и телекоммуникаций" / М. Т. Неволин, Э. Л. Солнце; ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, Кафедра радиосвязи на морском транспорте. - СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2013. - 28 с. - 4 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

**4.4 Перечень экзаменационных вопросов государственного экзамена (часть 2) «Средства электрорадионавигации и промышленной гидроакустики» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»**

1. Гониометрический радиопеленгатор. Принцип построения.
2. Внутрисудовые факторы, влияющие на точность радиопеленгования и способы их учета и компенсации.
3. Факторы внесудового происхождения, влияющие на точность радиопеленгования и способы их учета.
4. Радиомаяки. Типы радиомаяков, принципы построения.
5. Фазовые РНС. Разновидности, принципы построения.
6. Спутниковая РНС «Глонасс». Принципы построения, основные характеристики. Состав навигационного сообщения, особенности сигнала.
7. ИФРНС. Принципы построения, основные характеристики, требования к структуре сигналов.
8. Спутниковая РНС «Навстар». Принципы построения, основные характеристики. Состав навигационного сообщения, особенности сигнала.
9. Принцип построения приемоиндикаторов СРНС второго поколения. Требования ИМО к приемоиндикаторам.
10. Дифференциальная подсистема спутниковой РНС. Структура контрольно-корректирующей станции. Информационное обеспечение.
11. Проект EUROFIX. Принцип построения, структура оборудования.
12. Широкозонная дифференциальная подсистема СРНС, разновидности, каналы передачи корректур.

13. Структура РЛС. Назначение элементов структуры и их характеристики. Требования ИМО к судовым навигационным РЛС.
14. Принципы построения индикаторных устройств РЛС. Растровые индикаторы.
15. Радиопередающее устройство РЛС, принципы построения, структура. Контроль работоспособности и настройка.
16. Радиоприемное устройство РЛС, принципы построения, структура. Контроль работоспособности и настройка.
17. Антенно-волноводное устройство РЛС, сканеры, их особенности, компоновка.
18. Принципы и система первичной обработки сигналов в НРЛС. Синтезированное изображение в РЛС.
19. Принципы и система вторичной обработки информации в НРЛС, САРП, САС, СЭП.
20. Береговая РЛС. Особенности построения и отображения информации.
21. Автоматическая идентификационная система (АИС), принцип построения, состав судового и берегового сегментов.
22. Использование АИС для приема корректирующей информации дифференциальной подсистемы СРНС.
23. Характеристики направленности антенн. Подавление дополнительных максимумов. Коэффициент осевой концентрации.
24. Особенности отображения подводной промысловой обстановки с помощью эхолота. Схема «ВАРУ», устройство «отсечка грунта», схема привязки к грунту в гидролокаторе «Сарган-К», принцип действия.
25. Приборы контроля орудий лова с гидроакустическим каналом связи.
26. Приборы контроля орудий лова с кабельным каналом связи. Состав. Характерные особенности.

27. Параметры рыбопоисковой аппаратуры в режиме излучения. Выбор рабочей частоты. Длительность и частота следования излучаемых импульсов.
28. Гидролокаторы с внутриимпульсным сканированием. Принцип обзора пространства на примере гидролокатора «Угорь».
29. Рыбопоисковый эхолот «Сарган-Э». Принцип действия. Структурная схема. Отличительные особенности в сравнении с гидролокатором «Сарган-Г».
30. Способы отображения информации траловых зондов.
31. Гидролокаторы последовательного обзора пространства «Сарган-К», «Сарган-ГМ». Отличительные особенности, принцип действия, структурная схема.
32. Гидролокаторы бокового обзора. Принцип действия. Формирование сонограммы.
33. Особенности распространения звука в море. Влияние морской среды на эффективность применения гидроакустической аппаратуры в районе промысла.
34. Основные соотношения, характеризующие работу рыбопоисковой аппаратуры. Уравнение гидролокации, его анализ.
35. Траектории распространения акустических колебаний в случае постоянного градиента скорости и при различных распределениях скорости звука. Зона тени.
36. Дальность действия гидроакустических приборов. Геометрическая дальность.
37. Антенные устройства рыбопоисковой аппаратуры «Сарган-К», «Угорь».
38. Акустические характеристики промысловых рыб. Эхосигналы от рыбных скоплений.
39. Передающие устройства гидролокаторов последовательного обзора пространства «Сарган-К». Особенности построения. Выполнить

- ежемесячное техническое обслуживание гидроакустической станции «Сарган-К».
40. Приемники гидроакустических станций «Сарган-К», «Угорь». Обработка принимаемых сигналов. Особенности.
41. Параметры рыбопоисковой аппаратуры в режиме приема. Динамический диапазон. Коэффициент усиления приемного тракта. Автоматическая регулировка усиления.
42. Методы управления характеристикой направленности антенны. Электронное сканирование характеристикой направленности.
43. Энергетическая дальность действия в условиях реверберационной помехи.
44. Аналоговые устройства пространственно-временной обработки эхосигналов.
45. Устройства селекции донных эхосигналов.
46. Гироскоп с тремя степенями свободы: определение, кинетический момент, свойства. Суточное вращение Земли и общий принцип построения автономного гирокомпаса с непосредственным управлением.
47. Автономный гирокомпас с непосредственным управлением на неподвижном основании. Характер и траектория незатухающих колебаний. Положение динамического равновесия чувствительного элемента.
48. Затухающие колебания гиросферы в автономном гирокомпасе с непосредственным управлением. Физика затухающих колебаний. Положение динамического равновесия. Кривая затухающих колебаний и её параметры.
49. Влияние движения судна на автономный гирокомпас с непосредственным управлением. Скоростная девиация.
50. Влияние маневрирования судна на автономный гирокомпас с непосредственным управлением. Инерционное перемещение.

- Инерционные девиации автономного гирокомпаса с непосредственным управлением. Условие апериодического перехода оси чувствительного элемента гирокомпаса. Понятие об апериодических гирокомпасах.
51. Инерционная девиация второго рода автономного гирокомпаса с непосредственным управлением: причина появления, величина и характер изменения, способы учёта. Суммарная инерционная девиация.
52. Влияние качки судна на автономный гирокомпас с непосредственным управлением. Интеркардинальная девиация одногироскопного и двухгироскопного чувствительных элементов. Эффект детектирования.
53. Гирокомпас «Курс-4». Комплект приборов гирокомпаса, устройство чувствительного элемента. Устройство основного прибора.
54. Контрольно-сигнальная система гирокомпаса «Курс-4»: принцип действия и устройство.
55. Гирокомпас «Курс-4». Эксплуатация гирокомпаса: подготовка к работе, включение, контроль параметров, установка корректора. Требования ИМО к оборудованию морских судов гирокомпасами и эксплуатационно-техническим характеристикам гирокомпасов.
56. Гирокомпас «Курс-4». Согласование репитеров и курсографа с основным прибором. Основные эксплуатационно-технические характеристики. Требования ИМО к оборудованию морских судов гирокомпасами и эксплуатационно-техническим характеристикам гирокомпасов.
57. Система термостабилизации гирокомпаса «Курс-4», «Курс-4М». Работа системы термостабилизации в автоматическом и ручном режиме. Система контроля и регулировки: температурного режима, следящей системы и питания.

58. Приборы курсоуказания гирокомпасов. Информационный и пеленгаторный репитеры: устройство, согласование по курсу с основным прибором. Курсограф: устройство, согласование по курсу и по времени, контроль работы.
59. Гирокомпас «Амур-3М». Комплектация. Устройство основного прибора и чувствительного элемента.
60. Гирокомпас «Амур-3М». Эксплуатация гирокомпаса: подготовка к работе, включение, контроль параметров, установка корректора, согласование репитеров и курсографа с основным прибором. Требования ИМО к оборудованию морских судов гирокомпасами и эксплуатационно-техническим характеристикам гирокомпасов.
61. Системы термостабилизации гирокомпаса «Амур-3М». Работа системы термостабилизации в автоматическом и ручном режиме. Система контроля и регулировки: температурного режима, следящей системы и питания.
62. Гирокомпас «Амур-3М». Следящие системы компасного и истинного курсов: принцип действия, устройство, проверки и регулировки.
63. Гирокомпас с косвенным управлением. Основные отличия корректируемого гирокомпаса с косвенным управлением от автономного гирокомпаса с непосредственным управлением. Индикатор горизонта. Формирование управляющего и демпфирующего моментов.
64. Скоростная и широтная девиации корректируемого гирокомпаса с косвенным управлением. Формирование корректирующих моментов.
65. Влияние вредных моментов на показания корректируемого гирокомпаса с косвенным управлением. Формирование компенсирующих моментов.
66. Гироазимуткомпас «Вега». Эксплуатация гирокомпаса: подготовка к работе, проверка и включение, контроль всех параметров,

согласование репитеров и курсографа с основным прибором. Требования ИМО к оборудованию морских судов гирокомпасами и к их эксплуатационно-техническим характеристикам.

67. Принцип действия индукционного лага. Использование явления электромагнитной индукции для измерения скорости судна. Индукционный первичный преобразователь сигнала. Причины использования в индукционном лаге переменного магнитного поля. Эффект поляризации. Квадратурная помеха.
68. Источники погрешностей индукционного лага. Структура поправки индукционного лага. Постоянная, линейная и нелинейная составляющие поправки.
69. Индукционный лаг «ИЭЛ-2М»: комплект, органы управления. Технические характеристики лага. Эксплуатация лага: подготовка лага к работе, включение и установка рабочего нуля, калибровка, контроль масштабирования. Принцип выработки скорости и пройденного расстояния (по блок-схеме).

#### **Список рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену**

1. Каретников В.В. Технические средства судовождения. Учебник СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2013. – 316 с. – 21 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
2. Гироскопические компасы класса "Standard": учебное пособие / Е. Л. Смирнов [и др.]; ГМА им. С.О. Макарова, Кафедра технических средств судовождения. - 2-е изд. - СПб.: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2009. - 84 с. - 20 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
3. Чапчай, П. А. Современные морские системы курсоуказания: учебное пособие / П. А. Чапчай, Е. П. Чапчай, М. С. Алексейчук; Одесская национальная морская академия. - Одесса: [s. n.], 2014. - 171 с. – 10 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

4. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text): юридический документ: пер. с англ. / Министерство транспорта Российской Федерации, ЦНИИМФ, Отдел безопасности мореплавания; отв. исполн., пер. В. П. Стрелков; пер.: Т. В. Кузнецова, С. И. Лапченков. - Введ. с 28.04.1984 года: с поправками по состоянию на июль 2010 года. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2010. - 806 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
5. Пономарев, О. П. Информационная безопасность судовых радиолокационных систем [Текст]: конспект лекций для курсантов и студентов радиотехнического факультета академии / О. П. Пономарев; Федеральное агентство по рыболовству, БГАРФ. - Калининград: Изд-во БГАРФ. Ч.1: Общие сведения о радиолокации. - 2012. - 103 с. - 160 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
6. Судовые радионавигационные системы: учебник / В. В. Афанасьев [и др.]; ред. Ю. М. Устинов; ГМА им. С.О. Макарова. Кафедра радионавигационных приборов и систем. - М.: Проспект, 2010. - 312 с. - 12 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
7. Песков, Ю. А. Морская навигация с ГЛОНАСС/ GPS: учебное пособие для студентов (курсантов) вузов, обучающихся по специальности 180402 "Судовождение" / Ю. А. Песков. - М.: Моркнига, 2010. - 148 с - 3 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
8. Демиденко, П. П. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы: учебное пособие / П. П. Демиденко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Одесса: Феникс, 2016. - 368 с. - 3 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

9. Электронная навигация и ГМССБ для судоводителей: монография / Ю. М. Устинов [и др.]; Камчатский государственный технический университет, ГМА им. адм. С.О. Макарова, Рязанский государственный радиотехнический университет. - Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2009. - 193 с. - 2 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
10. Малышкин, Г. С. Оптимальные и адаптивные методы обработки гидроакустических сигналов [Текст]: монография / Г. С. Малышкин. - СПб.: ОАО "Концерн "ЦНИИ "Электроприбор". Т.2: Адаптивные методы. - 2011. - 374 с. – 2 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
11. Технические средства судовождения [Текст]: учебник для студентов (курсантов) вузов, обучающихся по специальности "Судовождение". в 3 т. / А. П. Горобцов [и др.]; ред. Ю. М. Устинов. - СПб.: Морсар. - Т.3: Судовые приборы электронной навигации. - 2016. - 472 с. - 72 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

**4.5 Перечень экзаменационных вопросов государственного экзамена (часть 1) «Радиотехнические системы и устройства» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»**

1. Гониометрический радиопеленгатор. Принцип построения.
2. Внутрисудовые факторы, влияющие на точность радиопеленгования и способы их учета и компенсации.
3. Факторы внесудового происхождения, влияющие на точность радиопеленгования и способы их учета.
4. Радиомаяки. Типы радиомаяков, принципы построения.
5. Фазовые РНС. Разновидности, принципы построения.
6. Спутниковая РНС «Глонасс». Принципы построения, основные характеристики. Состав навигационного сообщения, особенности сигнала.
7. ИФРНС. Принципы построения, основные характеристики, требования к структуре сигналов.
8. Спутниковая РНС «Навстар». Принципы построения, основные характеристики. Состав навигационного сообщения, особенности сигнала.
9. Принцип построения приемоиндикаторов СРНС второго поколения. Требования ИМО к приемоиндикаторам.
10. Дифференциальная подсистема спутниковой РНС. Структура контрольно-корректирующей станции. Информационное обеспечение.
11. Проект EUROFIX. Принцип построения, структура оборудования.
12. Широкозонная дифференциальная подсистема СРНС, разновидности, каналы передачи корректур.

13. Структура РЛС. Назначение элементов структуры и их характеристики. Требования ИМО к судовым навигационным РЛС.
14. Принципы построения индикаторных устройств РЛС. Растровые индикаторы.
15. Радиопередающее устройство РЛС, принципы построения, структура. Контроль работоспособности и настройка.
16. Радиоприемное устройство РЛС, принципы построения, структура. Контроль работоспособности и настройка.
17. Антенно-волноводное устройство РЛС, сканеры, их особенности, компоновка.
18. Принципы и система первичной обработки сигналов в НРЛС. Синтезированное изображение в РЛС.
19. Принципы и система вторичной обработки информации в НРЛС, САРЦ, САС, СЭП.
20. Борьба с помехами радиолокационному наблюдению.
21. Береговая РЛС. Особенности построения и отображения информации.
22. Автоматическая идентификационная система (АИС), принцип построения, состав судового и берегового сегментов.
23. Использование АИС для приема корректирующей информации дифференциальной подсистемы СРНС.
24. Общая характеристика антенн проволочного типа. Типы антенн, используемых для осуществления приема в современных радиоприемных устройствах ПВ/КВ диапазонов. Режимы слабого и сильного сигнала.
25. Общая характеристика апертурных антенн. Область применения. Конструктивное исполнение, основные параметры и принцип фокусировки параболических зеркальных антенн.

- 26.Общая характеристика фазированных антенных решеток. Принцип электронного качания луча. Параметры ФАР в нормальном, наклонном и осевом режимах излучения.
- 27.Принцип построения и обобщенная структурная схема современного профессионального радиоприемного устройства (РПУ) супергетеродинного типа.
- 28.Особенности построения входных устройств при различной связи с антенной.
- 29.Источники шумов в РПУ. Коэффициент шума линейного тракта РПУ.
- 30.Виды чувствительности РПУ. Анализ факторов ограничения чувствительности РПУ.
- 31.Выбор структуры радиотракта и его элементов с точки зрения обеспечения требуемой чувствительности.
- 32.Односигнальный метод оценки избирательности приемника.
- 33.Нелинейные явления в радиотракте и их оценка: блокирование, перекрестная модуляция, взаимная модуляция.
- 34.Особенности радиоприема СВЧ диапазона.
- 35.Варианты построения тракта основной промежуточной частоты.
- 36.Способы регулирования коэффициента усиления в РПУ.
- 37.Назначение, принципы построения и типы систем АРУ.
- 38.Особенности функционирования системы ФАПЧ.
- 39.Особенности функционирования системы ЧАПЧ.
- 40.Архитектура построения РПУ с АМ и АТ.
- 41.Архитектура построения и помехоустойчивость РПУ ОПС.
- 42.Архитектура построения радиоприемников с ЧМ.
- 43.Методы повышения помехоустойчивости приема ЧМ сигналов.
- 44.Особенности детектирования ЧТ сигналов.

45. Анализ современной сигнальной обстановки и направления ее развития. Меры по повышению эффективности в области ВЧ радиосвязи.
46. Перспективы развития устройств приема и обработки сигналов.
47. Свойства радиосигналов с классами излучения A1A, A2A, H2A, J2B, A3E, J3E H3E, R3E. Временные диаграммы, амплитудные спектры и необходимая ширина полосы излучения таких радиосигналов.
48. Свойства радиосигналов с классами излучения F1B, G1B, G2B, F3E, G3E. Временные диаграммы, амплитудные спектры и необходимая ширина полосы излучения таких радиосигналов.
49. Методы формирования радиосигналов с однополосной амплитудной модуляцией (ОАМ) (структурные схемы, достоинства и недостатки).
50. Методы формирования радиосигналов с амплитудной модуляцией (схемы, достоинства и недостатки).
51. Методы формирования радиосигналов с фазовой модуляцией (схемы, достоинства и недостатки) и с частотной модуляцией.
52. Методы формирования манипулированных радиосигналов (схемы, достоинства и недостатки).
53. Структурные схемы РПДУ диапазонов СВ/ПВ/КВ (назначение и взаимодействие элементов).
54. Возбудители интерполяционного типа СВ/ПВ/КВ диапазонов. Выбор частотного плана, примеры частотных планов.
55. Структурные схемы РПДУ диапазонов УКВ и ДМВ (назначение и взаимодействие элементов). Особенности частотных планов РПДУ и построения их возбудителей.
56. Принципы построения и работы синтезаторов частот пассивного типа (примеры схем, уравнения синтеза частот, достоинства и недостатки, области применения).

57. Принципы построения и работы синтезаторов частот активного типа (примеры схем, уравнения синтеза частот, достоинства и недостатки, области применения). Цифровые синтезаторы частот на основе ИФАПЧ.
58. Типы и особенности генераторов с внешним возбуждением (ГВВ). Временные диаграммы напряжения и токов в ГВВ разных типов. Достоинства и недостатки этих ГВВ.
59. Особенности гармонического анализа токов активного элемента (АЭ) в резонансном ГВВ для разных режимов его работы при отсутствии инерции в АЭ.
60. Влияние напряжений питания, смещения, возбуждения и нагрузки на режим работы и энергетические показатели резонансного ГВВ. Рекомендации по использованию режимов.
61. Кусочно-линейная модель биполярного транзистора в режиме с отсечкой. Особенности формы токов и напряжений в транзисторном ГВВ при возбуждении гармоническим напряжением.
62. Особенности гармонического анализа токов биполярного с учетом инерции. Зависимость токов и энергетических показателей транзисторных ГВВ от частоты.
63. Принципы построения схем ГВВ. Цепи питания ГВВ. Общий подход к проектированию ВЧ цепей связи. Примеры схем резонансных ГВВ.
64. Примеры схем ключевых генераторов (КГ). За счет чего в них обеспечивается ключевой режим работы активного элемента? В чем заключаются особенности схемотехники КГ? Требования к элементам схемы КГ.
65. Параллельное и последовательное (двухтактное) включение АЭ в ГВВ (схемы, особенности проектирования, достоинства и недостатки).

66. Усилители мощности, построенные по блочно-модульному принципу. Типы усилительных модулей, примеры схем сложения и деления мощности. Условия развязки в мостовых устройствах.
67. Широкополосные усилители мощности (классификация, ограничения Бодэ, структурные схемы, достоинства и недостатки).
68. Принципы построения трехточечных схем автогенераторов (АГ). Одноконтурные и многоконтурные схемы АГ. АГ с фазированием.
69. Принципы построения схем кварцевых автогенераторов (КАГ). Осцилляторные и фильтровые схемы КАГ. КАГ на механических гармониках кварцевого резонатора.

**Список рекомендуемой литературы для подготовки к  
государственному экзамену**

1. Головин О. В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Средства связи с подвижными объектами" и "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" / О. В. Головин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. – 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
2. Грошев Г. А. Основы теории и расчета генераторов с внешним возбуждением без учета инерционных явлений: учебное пособие для курсантов и студентов специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" морских академий всех форм обучения / Г. А. Грошев; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013. - 92 с. - 54 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
3. Грошев Г. А. Транзисторные генераторы с внешним возбуждением: учебное пособие для курсантов и студентов специальностей 160905, 180402 и 230102 при изучении учебных дисциплин радиотехнического профиля / Г. А. Грошев; БГАРФ. - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2009. - 88 с. - 90 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

4. Грошев Г. А. Автогенераторы и синтезаторы частоты: учебное пособие для курсантов и студентов специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" при изучении дисциплины "Формирование и передача сигналов" / Г. А. Грошев; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2014. - 122 с. - 70 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
5. Грошев Г.А. Формирование и передача сигналов: Методические указания для организации и выполнения самостоятельной работы курсантами специальности 25.05.03 – «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». – Калининград: изд. БГАРФ, 2015. – 52 с. - 20 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
6. Ворона В.А. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета: учебное пособие для вузов. – М: Горячая линия – Телеком, 2007. – 384 с. - 24 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
7. Колосовский Е.А. Устройства приема и обработки сигналов. Учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. - 456 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
8. Кологривов А.Г. Прием и обработка сигналов: учеб. пособие для курсантов и студентов специальности 160905 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования". - Калининград: Изд. БГАРФ, 2010. – 207 с. - 149 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
9. Пономарев О. П. Информационная безопасность судовых радиолокационных систем [Текст]: конспект лекций для курсантов и студентов радиотехнического факультета академии / О. П. Пономарев; Федеральное агентство по рыболовству, БГАРФ. - Калининград: Изд-во БГАРФ. Ч.1: Общие сведения о радиолокации. - 2012. - 103 с. - 160 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
10. Судовые радионавигационные системы: учебник / В. В. Афанасьев [и др.]; ред. Ю. М. Устинов; ГМА им. С.О. Макарова. Кафедра радионавигационных приборов и систем. - М.: Проспект, 2010. - 312 с. - 12 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

11. Песков Ю. А. Морская навигация с ГЛОНАСС/ GPS: учебное пособие для студентов (курсантов) вузов, обучающихся по специальности 180402 "Судовождение" / Ю. А. Песков. - М.: Моркнига, 2010. - 148 с - 3 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
12. Демиденко П. П. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы: учебное пособие / П. П. Демиденко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Одесса: Феникс, 2016. - 368 с. - 3 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
13. Электронная навигация и ГМССБ для судоводителей: монография / Ю. М. Устинов [и др.]; Камчатский государственный технический университет, ГМА им. адм. С.О. Макарова, Рязанский государственный радиотехнический университет. - Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2009. - 193 с. - 2 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

**4.6 Перечень экзаменационных вопросов государственного экзамена (часть 2) «Системы и средства телекоммуникаций» специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»**

1. Основные признаки классификации сигнальных микропроцессоров. Различия в программировании ЦСП и ПЛИС. Общая характеристика CISC и RISC архитектуры.
2. Отличительные особенности архитектуры МП фон-Неймана и Гарвардская архитектуры. Модифицированная Гарвардская архитектура. Поясните принцип конвейерной обработки на примере трехступенчатого конвейера.
3. Структурная схема сигнального процессора. Назначение, состав и основные характеристики узлов ядра процессора. Назначение, состав и основные характеристики периферии сигнального процессора (на примере ЦСП ADSP2181).
4. Назначение, классификация и основные характеристики шин ЦСП ADSP2181. Примеры прохождения передаваемых данных по шинам между отдельными блоками ЦСП.
5. Назначение, состав и принцип функционирования устройства управления программой. Назначение регистров ASAT, MSTAT, SSTAT.
6. Состав системы команд процессора. Классификация и назначение команд процессора. Макроассемблер ЦСП: описание и назначение.
7. Различия нерекурсивной и рекурсивной фильтрации, разностные уравнения. Реализация цифровых фильтров на сигнальном процессоре ADSP2181.
8. Общие принципы построения многоканальных систем передачи информации: обобщенная структурная схема, методы разделения канальных сигналов, взаимные помехи между каналами.

9. Многоканальные системы передачи с частотным разделением каналов: структурная схема системы, формирование канальных сигналов.
10. Многоканальные системы передачи с частотным разделением каналов: передача двух боковых полос без несущей (принцип выделения несущего колебания, требования синхронности и синфазности несущей и опорной частот).
11. Методы формирования радиосигнала с одной боковой полосой: фильтровый метод; многократное преобразование частоты; фазоразностный метод.
12. Многоканальные системы передачи с временным разделением каналов: структурная схема системы, формирование канальных сигналов с помощью АИМ.
13. Многоканальные системы передачи с временным разделением каналов: структурная схема системы, формирование канальных сигналов с помощью ШИМ.
14. Многоканальные системы передачи с временным разделением каналов: структурная схема системы, формирование канальных сигналов с помощью ФИМ.
15. Многоканальные системы передачи с временным разделением каналов: помехоустойчивость АИМ, ШИМ и ФИМ, выбор вида импульсной модуляции.
16. Многоканальные системы передачи с временным разделением каналов на основе импульсно-кодовой модуляции (ИКМ): обобщенная структурная схема, принцип функционирования.
17. Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности.
18. Структурная схема радиотехнической системы передачи информации. Понятие канала передачи, радиоствола, радиолинии, модема и кодека.

19. Общие принципы организации двухсторонней связи. Режимы работы радиостанций двухсторонней связи и способы их обеспечения.
20. Понятие радиосети. Структурные схемы радиосетей на основе сложной симплексной и дуплексной радиосвязи.
21. Схема комплекса средств радиосвязи, обслуживающего административный или хозяйственный центр.
22. Основные принципы построения ионосферных систем радиосвязи (ИСР). Особенности распространения декаметровых волн и ограничения на параметры ИСР.
23. Магистральная связь с ретрансляторами на основе ИСР.
24. Система морской радиосвязи в декаметровом диапазоне волн. Функции передающего и приемного радиопередатчиков, радиобюро.
25. Классификация и принципы построения оптических систем связи (ОСС). Достоинства и недостатки ОСС.
26. Классификация волоконно-оптических систем передачи (ВОСП). Структурные схемы ВОСП при двухсторонней многоканальной связи.
27. Методы уплотнения оптического волокна. Структурные схемы ВОСП со спектральным и частотным (гетеродинным) уплотнением и разделением каналов.
28. Цифровые ВОСП с временным уплотнением (мультиплексированием) на уровне электрических сигналов и на уровне оптических сигналов.
29. Классификация сетей электросвязи. Компоненты сети электросвязи. Методы коммутации в сетях электросвязи.
30. Структура сетей электросвязи. Разновидности сетевой топологии.
31. Принципы построения взаимоувязанной сети связи Российской Федерации.

32. Сравнительная характеристика принципов организации многоканальных и многостанционных систем связи множественного доступа.
33. Основные особенности многостанционного доступа (МСД).
34. Многостанционный доступ с частотным разделением каналов.
35. Многостанционный доступ с временным разделением каналов.
36. Многостанционный доступ с кодовым разделением каналов.
37. Состав систем спутниковой связи, характеристики космических аппаратов и средств вывода на орбиту.
38. Организация систем спутниковой связи с подвижными объектами при использовании ИСЗ с различной высотой орбиты.
39. Системы спутниковой радиосвязи с ИСЗ на эллиптических орбитах: состав, принцип работы. Особенности ССР «Полярная звезда».
40. Системы спутниковой радиосвязи с ИСЗ на геостационарной орбите: состав, принцип работы. Особенности ССР «Инмарсат», «Инмарсат В», «Инмарсат С».
41. Системы спутниковой радиосвязи с низкоорбитальными ИСЗ: состав, принцип работы. Особенности ССР «Гонец», «Iridium».
42. Системы спутниковой связи с ИСЗ на средневысотных орбитах: состав, принцип работы. Особенности ССР «Odyssey», «ICO».
43. Организация работы геостационарных спутниковых сетей связи через ГСР. Упрощенные структурные схемы бортовых ретрансляционных комплексов (БРТК).
44. Оценка влияния основных параметров приемопередающей аппаратуры земных станций (ЗС) и ГСР на пропускную способность спутниковых каналов связи.
45. Принцип построения радиорелейных линий (РРЛ). Структурная схема, типы станций и планы распределения частот.
46. Многоствольные радиорелейные линии. Структурная схема и организация работы в многоствольной РРЛ.

47. Структурные схемы телевизионного и телефонного стволов аналоговой многоствольной РРЛ с ЧРК.
48. Резервирование, надежность и организация служебных каналов связи РРЛ.
49. Основные особенности цифровых радиорелейных линий. Планы частот. Рабочие диапазоны частот. Выбор поляризации.
50. Принципы построения тропосферных РРЛ. Особенности тропосферного распространения радиоволн. Способы борьбы с замираниями.
51. Структурные схемы и организация работы станций тропосферной радиорелейной линии при сдвоенном и счетверенном приемах.
52. Особенности построения антенно-фидерного тракта различных радиорелейных систем.
53. Тракт приема оконечной станции РРЛ. Структурные схемы и принцип действия преобразователя частоты, гетеродинного тракта приемника.
54. Передающий тракт оконечной станции РРЛ. Структурные схемы, особенности функционирования.
55. Свойства и принципы кодирования/декодирования блочных кодов.
56. Свойства и принципы кодирования/декодирования сверточных кодов.
57. Транкинговые системы мобильной радиосвязи (ТСМР): область применения; принцип построения; обобщенная структурная схема: краткая характеристика протокола TETRA.
58. Частотная манипуляция (FSK) и частотная манипуляция с минимальным сдвигом (MSK): принципы формирования сигнала. Гауссовская манипуляция с минимальным сдвигом: принцип работы и структурная схема модулятора GMSK, его достоинства.
59. Основные характеристики технологии GPRS и EDGE. Методы модуляции, используемые в GPRS и EDGE.

60. Управление мобильными абонентами (Хэндовер) и мощностью абонентских радиостанций в системе CDMA.
61. Псевдослучайные последовательности: коды Уолша и M-последовательности. Применение в системах связи, основные характеристики, генерирование (структурная схема генератора).
62. Перемежение: назначение, принцип работы перемежителя, виды перемежений и их характеристика. Скремблирование: назначение, структурные схемы скремблера-дескремблера. Применение в системах связи.
63. Сигналы с расширенным спектром. Понятие базы сигнала. Принцип построения широкополосных систем методом прямого расширения спектра. Достоинства и область применения ШПС.
64. Принцип построения широкополосных систем связи методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты: структурная схема, основные характеристики, применение.
65. Системы мобильной связи стандарта 802.16с. Мобильный WiMAX: основные характеристики и свойства.
66. Принцип построения сотовых систем связи: основные характеристики стандарта GSM, архитектура сети, интерфейсы.
67. Принцип построения системы мобильной связи на основе технологии CDMA: структурная схема сети, каналы трафика и управления.
68. Шифрование в системах мобильной связи: структурная схема секретной связи, характеристика методов шифрования.
69. Идентификация и аутентификация в системах мобильной связи: аутентификация сообщения, аутентификация абонента.

**Список рекомендуемой литературы для подготовки к  
государственному экзамену**

1. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению

- подготовки 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / М. А. Быховский [и др.]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. - 334 с. – 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
2. Телекоммуникационные системы и сети [Текст]: учебное пособие для студентов вузов связи и колледжей / ред. В. П. Шувалов. - М.: Горячая линия - Телеком. - ISBN 5-93517-109-0. Т.2: Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Г. П. Катунин [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - 2005. - 672 с - 4 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  3. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Телекоммуникации" / В. В. Крухмалев [и др.]; ред.: В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалев. - 2-е изд. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. - 424 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  4. Телекоммуникационные системы и сети [Текст]: учебное пособие для студентов вузов связи и колледжей: в 3 т. / ред. В. П. Шувалов. - М.: Горячая линия - Телеком. Т.1: Современные технологии / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов. - 4-е изд., испр. и доп. - 2013. - 620 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  5. Телекоммуникационные системы и сети [Текст]: учебное пособие для студентов вузов связи и колледжей: в 3 т. / ред. В. П. Шувалов. - М.: Горячая линия – Телеком. - Т.2: Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Г. П. Катунин [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - 2017. - 564 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  6. Телекоммуникационные системы и сети [Текст]: учебное пособие для студентов вузов связи и колледжей: в 3 т. / ред. В. П. Шувалов. - М.: Горячая линия - Телеком. - Т.3: Мультисервисные сети / В. В.

- Величко [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - 2017. - 540 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
7. Сомов А. М. Спутниковые системы связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090106 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев; ред. А. М. Сомов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2018. - 244 с. - 5 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  8. Грошев Г.А. Судовая земная станция спутниковой системы связи INMARSAT типа FELCOM 11 фирмы FURUNO. Учебное пособие для курсантов и студентов. – Калининград: БГАРФ, 2008. – 55 с. - 40 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  9. Сперанский В.С. Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 168 с. - 23 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  10. Лайонс Р. Цифровая обработка сигналов: 2-е изд. (переизд.) Пер. с англ. / Р. Лайонс. - М.: ООО "Бином-Пресс", 2011. - 654 с. - 1 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  11. Вальпа О.Д. Разработка устройств на основе цифровых сигнальных процессоров фирмы Analog Devices с использованием Visual DSP++: справочное издание. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. – 270 с. - 10 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
  12. Системы мобильной связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 200700 "Радиотехника" / В. П. Ипатов [и др.]; ред. В. П. Ипатова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 272 с. - 20 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.

13. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь.: учеб. пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 432 с. - 24 экз. в научно-технической библиотеке БГАРФ.
14. Сотовые системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Берлин. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 360 с.

#### **4.7 Перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Имитатор-тренажер судовой радионавигационной системы, работающей по протоколу NMEA, в интерактивной графической системе NI LabVIEW.
2. Лабораторный стенд для исследования полигармонического генератора с внешним возбудителем.
3. Исследование полевых характеристик антенны PPC Spectrum II.
4. Синтез волноводно-щелевой антенны нерезонансного типа с заданным амплитудно-фазовым распределением в апертуре.
5. Модельные исследования способов борьбы с многолучевостью в системах цифровой связи.
6. Разработка методики синтеза дискретно-управляемых антенных согласующих устройств ПВ/КВ диапазона.
7. Виртуальный лабораторный стенд по изучению технических возможностей однокристального микропроцессора серии K580 в интерактивной графической системе NI LabVIEW.
8. Разработка тренажера по эксплуатационным процедурам УКВ радиостанции ГМССБ типа FM-8900S фирмы FURUNO на основе платформы Arduino Uno».
9. Разработка электронного учебного пособия и комплекса виртуальных лабораторных работ по распространению земных радиоволн.
10. Разработка электронного учебного пособия и комплекса виртуальных лабораторных работ по распространению тропосферных радиоволн.
11. Разработка лабораторной работы по исследованию частотных зависимостей параметров матрицы рассеяния Y-циркулятора.
12. Исследование полевых характеристик магнитной и петлевой рамочных антенн.

13. Разработка лабораторной установки по исследованию основных характеристик конверторов напряжения.
14. Разработка лабораторной работы по исследованию трехфазных схем выпрямления.
15. Система контроля параметров окружающей среды средствами Интернет - ресурса ThingSpeak.
16. Лабораторная установка, реализующая удаленное управление исполнительными устройствами по сети Интернет с помощью смартфона.

## **4.8 Методические рекомендации по подготовки к прохождению государственной итоговой аттестации**

### **4.8.1 Рекомендации по работе с литературой**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки обучаемого к сдаче государственных экзаменов является работа с литературой. Изучение литературы позволяет выяснить, в каком состоянии в современной науке находится рассматриваемая проблема, что сделано другими авторами в этом направлении, какие вопросы недостаточно ясно освещены, либо не рассмотрены.

В ходе самостоятельной работы с литературой рекомендуется чтение учебников и учебных пособий. Наиболее эффективный метод работы с литературой – метод кодирования, включающий комментирование новых данных, оценку их значения, постановку вопросов, сопоставление полученных сведений с ранее известными. Работа с учебной, научной и иной литературой предполагает использование разнообразных форм записей: план, тезисы, цитаты, конспект и пр.

План представляет собой перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике, и позволяет: наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов, отраженных автором в источнике, позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность его построения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном порядке наиболее важные мысли автора, статистические и другие сведения. В отдельных случаях допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала, в них отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.

е. без использования прямого цитирования. Тезисы оказываются незаменимыми для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки докладов и пр.

К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Аннотация пишется почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего, выводов. Как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Для работы над конспектом следует: 1) определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста; 2) в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста - в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу; 3) выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках); 4) завершить формулирование и

запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

Изучение литературы следует начинать с работ, опубликованных в последние годы и наиболее полно раскрывающих вопросы выбранной темы, а затем уже переходить к ранним изданиям. Таким образом, можно проследить характер постановки и решения определенной проблемы различными авторами, ознакомиться с аргументацией их выводов и обобщений с тем, чтобы на основе анализа, систематизирования, осмысления полученного материала выяснить современное состояние вопроса.

Начать изучение литературы по конкретному направлению можно с просмотра журналов последних лет по соответствующей тематике. Найдя материал, относящийся к изучаемой теме, следует ознакомиться со списком литературы в его конце и приступить к их изучению. Возможно также использование электронных ресурсов, однако при этом следует проверять достоверность получаемой информации.

Начав работу с литературой, обучаемому рекомендуется формировать список изученных литературных источников. На каждый литературный источник следует заводить запись, аналогичную библиотечной карточке, в которую вносить полное библиографическое указание источника, а также краткую аннотацию и место расположения выписок из данного источника, если таковые были сделаны. Это пригодится при написании литературного обзора - первого раздела дипломной работы. Записи следует делать сразу по ГОСТу, чтобы в дальнейшем не пришлось повторно брать книгу для уточнения. Сбор картотеки важен для последующего оформления списка литературы, а также для того, чтобы в короткий срок обучаемый мог найти интересующий его источник, с которым он уже работал, например, чтобы сослаться на него при написании пояснительной записки.

#### **4.8.2 Рекомендации по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала обучаемому также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучаемый вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи. Подобная работа позволит успешно подготовиться к сдаче экзамена.

#### **4.8.3 Рекомендации по подготовке к защите выпускной квалификационной работы (ВКР)**

Написание пояснительной записки выпускной квалификационной работы решает ряд задач обучения:

- обучение самостоятельному поиску и отбору учебной и специальной научной литературы по предмету;
- привитие навыков реферирования научных статей по проблематике темы исследования;
- выработка умения подготовки докладов, выступлений и сообщений;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний и навыков по тематике ВКР;
- приобщение к решению проблемных вопросов по избранной теме работы;

- обучение излагать материал в виде стройной системы теоретических положений, связанных логической последовательностью и подкрепленных примерами из практики.

При подготовке к докладу для защиты ВКР обучаемый получает опыт систематизации и обобщения материала, приобретает навыки научного творчества и, наконец, овладевает очень важным искусством публичного выступления, аргументированной полемики.

В этой связи необходимо запомнить несколько правил:

- необходимо найти надежные аргументы в пользу своей точки зрения и проверять имеющиеся на надежность (самыми ценными являются документальные аргументы, ссылки на документы и надежно установленные факты, противоречащие утверждению оппонента);
- следует тщательно проанализировать свои аргументы; пофантазируйте над тем, что можно им противопоставить и как можно их повернуть;
- необходимо строго следовать логике (любой логический промах может быть использован рецензентом, чтобы поставить под сомнение всю вашу конструкцию);

#### **4.8.4 Составление слайд-презентаций**

Презентация исследования обучаемого должна включать: наименование темы исследования, данные автора (авторов); цель и задачи исследовательской работы; ход и результаты исследования; выводы; список использованных ресурсов.

Для выделения информации следует использовать: рамки, границы, заливку, разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

К слайд-презентациям, как правило, предъявляются следующие общие требования: содержание на слайде минимально возможного количества слов; использование четкого крупного шрифта при оформлении надписей и заголовков; заголовки должны привлекать внимание аудитории; правильность используемой терминологии; отсутствие ошибок правописания и опечаток; заливка фона, букв, линий

должна быть спокойного, «неядовитого» цвета, не вызывающая раздражение и утомление глаз; чертежи, рисунки, фотографии и другие иллюстрационные материалы должны, по возможности, максимально равномерно заполнить все экранное поле. Но при этом не перегружать слайд зрительной информацией; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; единый стиль оформления всех слайдов; наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде; наличие логической связи между рассматриваемыми явлениями и показателями.

**Образец оформления  
экзаменационного билета на междисциплинарный государственный  
экзамен**

Федеральное агентство по рыболовству (шрифт 14)  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический  
университет»  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

**Экзаменационный билет № 1**

Государственный экзамен (часть 1) «Системы и средства радиосвязи» по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализация «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота»		
Семестр:	<b>В-12</b>	
Кафедра:	Судовых радиотехнических систем	
<b>1</b>	Системы радиосвязи морской подвижной службы МПС (назначение, функции, составы систем, основные ТТД).	
<b>2</b>	ПВ/КВ – радиоустановки типа IC- M802 фирмы ICOM (назначение, функции, состав, основные ТТД, особенности построения и работы).	
<b>3</b>	FM-8500. Выполнить тестирование и проверку системных установок.	
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры		Дата: _____
<b>Председатель ГЭК</b>		<b>2018</b>
		Протокол № __
		<b>С.Н. Рыбаков</b>

**Требования к оформлению титульного листа ВКР**

Федеральное агентство по рыболовству (*шрифт 14*)  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический  
университет»  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота  
Радиотехнический факультет (*шрифт 14*)  
Кафедра судовых радиотехнических систем (*шрифт 14*)

Допустить к защите (*шрифт 14*)

И.о. Декана РТФ	/	Фамилия И.О. /	_____
(подпись)		(фамилия, инициалы)	(дата)
Заведующий кафедрой	/	Фамилия И.О. /	_____
(подпись)		(фамилия, инициалы)	(дата)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА** (*шрифт 16*)

по 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

код и наименование специальности (направления подготовки)

на тему \_\_\_\_\_ (*шрифт 20*)

наименование темы

Пояснительная записка (*шрифт 14*)

(ДР.БГАРФ.25.05.03.Р61.19 ПЗ)<sup>1</sup> (*шрифт 14*)

Разработал курсант гр. Р-61Т	/	Фамилия И.О. /	_____
Руководитель к.т.н. ( <i>шрифт 14</i> )	/	Фамилия И.О. /	( <i>шрифт 14</i> )
Нормоконтролер ст.преподаватель	/	Холоденин Д.В. /	15.11.2018
(подпись)		(фамилия, инициалы)	(дата)

Калининград – 2019 (*шрифт 14*)

<sup>1</sup> код пояснительной записки состоит из набора цифровых и буквенных сочетаний, которые означают:  
ДР – форма работы (ДП – дипломный проект; ДР – дипломная работа; БР – ВКР бакалавра; МД – ВКР магистра);  
БГАРФ – учебное заведение, где проходит обучение выпускник;  
25.05.03 – код специальности (направления подготовки бакалавра, магистра) согласно ФГОС ВО;  
Р61 – номер учебной группы;  
19 – год выпуска из ВУЗа;  
ПЗ – пояснительная записка (для инженерных специальностей)

Приложение 2 (продолжение)

*Образец оформления титульного листа ВКР*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**БАЛТИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА**

Радиотехнический факультет

*Кафедра судовых радиотехнических систем*

Допустить к защите

И.о. Декана РТФ

/Баженов В.А. /

(подпись)

(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (дата)

Заведующий кафедрой

/Волхонская Е.В. /

(подпись)

(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (дата)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

по специальности 250503 «Техническая эксплуатация  
транспортного радиооборудования»

код и наименование специальности (направления подготовки)

на тему Тема выпускной квалификационной  
работы

наименование темы

Пояснительная записка

(ДР.БГАРФ. 250503.Р61Т.19.ПЗ)

Разработал курсант гр. Р-61Т

/ Фамилия И.О. /

Руководитель ст.преподаватель

/ Фамилия И.О. /

Нормоконтролер ст.преподаватель

/ Холоденин Д.В. /

15.11.2018

(подпись)

(фамилия, инициалы)

(дата)

Калининград – 2019

**Образец оформления задания на выпускную квалификационную работу**

Федеральное агентство по рыболовству (шрифт 14)  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический  
университет»  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

Радиотехнический факультет (шрифт 14)  
Кафедра судовых радиотехнических систем (шрифт 14)

Специальность (направление подготовки) 25.05.03. – Техническая эксплуатация  
транспортного радиооборудования

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой СРТС  
(название кафедры)

\_\_\_\_\_/Волхонская Е.В./

(подпись) (фамилия и инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Курсанту (студенту) \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом начальника академии от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_

2. Цель работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Исходные данные: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Перечень вопросов, подлежащих разработке:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Перечень графического материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Рекомендуемая литература: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Календарный план  
разработки выпускной квалификационной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование этапов разработки ВКР</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Примечание</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1			
2			
3			
...			
n			

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

8. Срок сдачи законченной ВКР \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (фамилия, инициалы)

Задание принял к исполнению студент

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (фамилия, инициалы)

## Приложение 3 (продолжение)

### *Рекомендации и требования по подшивке листов выпускной квалификационной работы*

---

Лист с заданием на выпускную квалификационную работу НЕ НУМЕРУЕТСЯ, не включается в нумерацию ПЗ, подшивается вместе с остальными листами ПЗ после титульного листа. Листы отзывов рецензента и руководителя просто вкладываются в папку с ПЗ дипломной работы (не подшиваются!). Если есть кармашек в папке, то вкладываются в этот кармашек. Рекомендуется перед титульным листом вшить прозрачный «файлик», куда можно вставить отзыв рецензента и руководителя, справку о пройденной проверке в системе «Антиплагиат».

Дополнительные разъяснения к шифру:

(ДР.БГАРФ.250503.157.19.ПЗ)

(ДР.БГАРФ. 250503.Р61Т.19.ПЗ)

ДР. БГАРФ. 250503 (специальность). 157 (шифр в зачетке студента или группа курсанта).

19(год). ПЗ

шифр в зачетке студента три последние цифры - 157  
группа курсанта Р61Т/Р62И

Р61 (Р62) – номер учебной группы (добавление литеры специализации – И или Т) – Р61Т или Р62И;

19 – год выпуска из ВУЗа;

ПЗ – пояснительная записка (для инженерных специальностей)

*Образец оформления отзыва на ВКР*

---

**О Т З Ы В**

на выпускную квалификационную работу

Студента  
БГАРФ \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Специальность: 25.05.03 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Тема: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Объём ВКР: пояснительной записки \_\_\_\_\_; количество листов приложений \_\_\_\_\_

Заключение об актуальности и о степени соответствия выполненной ВКР заданию на ВКР и направлению подготовки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Проявленная при выполнении ВКР дипломником самостоятельность, умение планировать, дисциплинированность, соблюдение графика работы. Индивидуальные особенности \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Положительные стороны ВКР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Недостатки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Характеристика общетехнической и специальной подготовки студента – дипломника \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка качества выполнения пояснительной записки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Образец справки о результатах проверки ВКР в системе**

**«Антиплагиат»**

---

Федеральное агентство по рыболовству  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический  
университет»

Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

Деканат радиотехнического факультета

Кафедра судовых радиотехнических систем

**СПРАВКА  
О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕРКИ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ  
«АНТИПЛАГИАТ» НА НАЛИЧИЕ НЕПРАВОМЕРНЫХ  
ЗАИМСТВОВАНИЙ**

В соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся (П-14) «БГАРФ» ФГБОУ ВО «КГТУ» была проведена проверка текста выпускной квалификационной работы.

Тема ВКР: «Тема выпускной квалификационной работы, текст которой был проверен на наличие неправомерных заимствований».

ВКР выполнил курсант (студент)<sup>2</sup> группы: Р-61Т, Фамилия Имя Отчество

(шифр группы, Ф.И.О. выпускника, выполнившего работу)

Руководитель ВКР Фамилия И.О., к.т.н, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Согласно проведенному анализу выявлено:

- полная идентичность электронного и бумажного варианта ВКР / полная идентичность электронного и бумажного варианта ВКР без учета приложения / не полная идентичность электронного и бумажного варианта ВКР (нужное подчеркнуть);

- в обозначенной работе оригинальный текст составляет \_\_\_\_\_ процентов.

Распечатка результатов проверки прилагается.

Проверку выполнил

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.20\_\_\_\_ Личная подпись \_\_\_\_\_ Д.В. Холоденин

---

<sup>2</sup> Ненужную запись удалить

*Памятка рецензенту*

---

1. В рецензии необходимо отразить: актуальность темы и её соответствие направлению подготовки; соответствие содержания ВКР заданию на её выполнение; полноту раскрытия вопросов, поставленных в задании; степень опоры дипломника на использование специальных и общеинженерных знаний (компетенций) при решении профессиональных задач; достаточность обращения к литературе по теме работы; элементы творчества дипломника; обоснованность выводов; новизну и практическую значимость результатов; недостатки ВКР с указанием конкретного раздела пояснительной записки, где выявлен данный недостаток.
2. Рецензент оценивает ВКР по четырёх бальной системе на: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», в соответствии с критериями приведёнными в приложении к программе ГИА (ФОС для ГИА) и пункта 1 данной памятки.
3. Рецензию оформлять в печатном виде. Ваша подпись должна быть заверена печатью организации, в которой Вы работаете.

Лист согласования

Согласовано:			
должность	И.О. Фамилия	подпись	дата
Начальник отдела мониторинга и контроля БГАРФ	Ю.В.Борисевич		19.12.18.